

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)**

**Северодонецкий технологический институт
Кафедра информационных технологий, приборостроения и электротехники**

УТВЕРЖДАЮ:
Врио. директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Ю.В. Бородач
(подпись) _____ 2024 года
«26» _____



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Разработка и анализ требований к ПО»

По направлению подготовки: 09.03.04 Программная инженерия

Профиль: Разработка программно-информационных систем

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Разработка и анализ требований к ПО» по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (профиль «Разработка программно-информационных систем») – 18 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Разработка и анализ требований к ПО» разработана в соответствии федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 920 (с изменениями и дополнениями в соответствии с приказами Министерства образования и науки Российской Федерации № 1456 от 26.11.2020 г., № 83 от 08.02.2021 г., № 662 от 19.07.2022 г. и № 208 от 27.02.2023 г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преподаватель Рогозян Е.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных технологий, приборостроения и электротехники « 05 » сентября 2024 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой ИТПЭ  В.Г. Чебан

Переутверждена: « » 20 г., протокол № .

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» « 16 » сентября 2024 г., протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.Даля»



Ю.В. Бородач

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Дисциплина «Разработка и анализ требований к программному обеспечению» охватывает круг вопросов, связанных с организацией процесса разработки, анализа и оценки программного обеспечения на основе современных информационных технологий.

Целью дисциплины является получение базовых знаний и формирование навыков в области инженерии требований к программному обеспечению (ПО).

Задачи: изучение основ моделирования и анализа программных систем, анализа, разработки, спецификации и управления требованиями.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Разработка и анализ требований к ПО» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Основывается на базе дисциплин: программная инженерия.

Является основой для изучения следующих дисциплин: архитектура и проектирование программных систем, управление проектами разработки программного обеспечения, тестирование программного обеспечения, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Разработка и анализ требований к ПО», должны

знать: возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз данных;

уметь: проводить анализ требований к программному обеспечению; вырабатывать варианты реализации требований к программному обеспечению; проводить оценку качества рекомендуемых решений;

владеть навыками: анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению; оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению; согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)
ПК-4. Способен к системному анализу требований к программному обеспечению, оценке качества программного обеспечения, временной и емкостной сложности разработки программного обеспечения	ПК-4.1. Знать: возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз данных ПК-4.2. Уметь: проводить анализ требований к программному обеспечению; вырабатывать варианты реализации требований к программному обеспечению; проводить оценку качества рекомендуемых решений

	ПК-4.3. Владеть: навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению; оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению; согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами
--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	108 (3 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	56	12
Лекции	28	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	28	6
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (индивидуальное задание.)		
Самостоятельная работа студента (всего)	52	96
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Анализ требований как этап жизненного цикла программного обеспечения.

Введение. Роль задачи определение требований к программному обеспечению. Проблемы определения требований. Определение понятия требования. Классификация требований. Требования и их свойства.

Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.

Требования и жизненный цикл разработки ПО. Процесс анализа требований.

Рабочий поток анализа требований. Контекст задачи анализа требований.

Тема 2. Выявление требований.

Препятствия на пути выявления потребностей. Источники требований. Техники выявления требований (Elicitation Techniques). Стратегии выявления требований.

Тема 3. Анализ требований.

Этап анализа требований. Моделирование требований. Структурный подход. Разработка функциональной модели. Методология IDEF0.

Методология DFD. Объектный подход к моделированию требований.

Тема 4. Спецификация и документирование требований.

Способы представления требований. Концепция (Vision). Спецификация программного обеспечения (Software Requirements Specification, SRS). Языки спецификаций. Шаблон спецификации требований к ПО. Примеры документирования требований.

Тема 5 Проверка требований.

Качество требований. Критерии хороших требований. Обеспечение высококачественных требований. Методы и средства проверки требований.

Тема 6. Управление требованиями.

Приемы управления требованиями. Процесс управления требованиями. Рекомендации международных стандартов. Модели совершенствования требований. Управление требованиями в различных методологиях разработки программного обеспечения.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Анализ требований как этап жизненного цикла программного обеспечения	4	1
2	Выявление требований	6	1
3	Анализ требований	6	1
4	Спецификация и документирование требований	4	1
5	Проверка требований	4	1
6	Управление требованиями	4	1
Итого:		28	6

4.4. Практические (семинарские) занятия

Не планируются.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Разработка описания и анализ предметной области	6	1
2	Выявление требований и потребностей	6	1
3	Структурный подход в моделировании требований	10	1
4	Объектный подход в моделировании требований	10	1
5	Разработка технического задания	8	1
Итого:		28	6

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Основные элементы определения, представления, проектирования и моделирования программных систем с помощью языка UML	Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	16	34
2	Лабораторные работы 1-6	Изучение инструкций к программным системам и подготовка к выполнению лабораторных работ	28	54

3	Тестирование разными методами разработанного программного продукта в соответствии с заданным вариантом	Выполнение задания и оформление отчета	8	8
Итого:			52	96

4.7. Курсовые работы/проекты

Не планируются.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект лекций, электронные методические указания к выполнению лабораторных работ, размещенные во внутренней сети) при подготовке к лекциям и лабораторным занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Александров Д.В., Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы: учеб. пособие / Д.В. Александров. - М.: Финансы и статистика, 2011. - 224 с. - ISBN 978-5-279-03475-8 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034758.html> (дата обращения: 11.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

2. Вигерс, Карл Разработка требований к программному обеспечению / Карл Вигерс, Джой Битти. - М.: БХВ-Петербург, Русская Редакция, 2014. - 736 с.

3. Благодатских В.А. Стандартизация разработки программных средств: учеб. пособие / В.А. Благодатских, В.А. Волнин, К.Ф. Посакалов; под ред. О.С. Разумова. — М. : Финансы и статистика, 2006. — 288 с : ил.

б) дополнительная литература:

1. Гэртнер, Маркус ATDD. Разработка программного обеспечения через приемочные тесты / Маркус Гэртнер. - М.: ДМК Пресс, 2013. - 232 с.

2. Ларман К. Применение UML и шаблонов проектирования. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2001.

3. Петрухин В.А., Методы и средства инженерии программного обеспечения / Петрухин В.А., Лаврищева Е.М. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_142.html (дата обращения: 30.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

4. UML. Основы визуального анализа и проектирования. Uml. Универсальный язык программирования. / Пол Киммел; [пер. с англ. Кедрова Е. А.]. - Сер. Раскрытие тайн. М.: НТ Пресс, 2008. – 264 с. (elibrary.ru)

5. Грекул, В.И. Проектирование информационных систем / Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. – 2-е изд., испр. М.: Интернет-Ун-т Информ. Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 300 с.

6. Карпович Е.Е., Жизненный цикл программного обеспечения / Карпович Е.Е. - М.: МИСиС, 2016. - 130 с. - ISBN -- - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/MIS068.html> (дата обращения: 11.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

7. Морозов Е.А., Анализ предметной области и концептуальное проектирование базы данных: Учеб. пособие / Морозов Е.А. - М.: МИСиС, 2002. - 44 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/Misis_358.html (дата обращения: 30.03.2023). - Режим доступа: по подписке.

8. Применение UML для проектирования программных систем. Учебное пособие / П. П. Мельников, И. И. Некрылов. – М.: Финансовый ун-т, 2012. – 195 с. (elibrary.ru).

9. Язык UML. Рук. Пользователя /Грейди Буч, Джеймс Рамбо, Айвар Джекобсон; [Пер. с англ. А. А. Слинкин]. - 2. изд., стер. - Сер. Серия "Объектно-ориентированные технологии в программировании". – М.: ДМК-Пресс, 2004. – 429 с. (elibrary.ru)

в) Интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф>
2. Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации – <http://www.mnr.gov.ru>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru>
4. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>
5. Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР – <https://www.mprlnr.su>
6. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>
7. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
8. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>
9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru>
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>

Электронные библиотечные системы и ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» – <http://elibrary.ru>
4. ЭБС Издательства «ЛАНЬ» – <https://e.lanbook.com>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Разработка и анализ требований к ПО» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лабораторные работы: компьютерный класс, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), пакеты ПО общего назначения.

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по учебной дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Разработка и анализ требований к ПО»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-4	Способен к системному анализу требований к программному обеспечению, оценке качества программного обеспечения, временной и емкостной сложности разработки программного обеспечения	Тема 1. Анализ требований как этап жизненного цикла программного обеспечения. Тема 2. Выявление требований. Тема 3. Анализ требований. Тема 4. Спецификация и документирование требований. Тема 5. Проверка требований. Тема 6. Управление требованиями	6

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-4	знать: возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз данных; уметь: проводить анализ требований к программному обеспечению; вырабатывать варианты реализации требований к программному обеспечению; проводить оценку качества рекомендуемых решений; владеть навыками: анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению; оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению; согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6.	Фронтальные индивидуальные опросы; контрольные работы; курсовая работа; промежуточная аттестация (экзамен, зачет)

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Разработка и анализ требований к ПО»**

Вопросы для фронтальных и индивидуальных опросов

Тема 1. Анализ требований как этап жизненного цикла программного обеспечения.

1. Роль задачи определение требований к программному обеспечению
2. Проблемы определения требований
3. Определение понятия требования
4. Классификация требований
5. Требования и их свойства
6. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями
7. Требования и жизненный цикл разработки ПО
8. Процесс анализа требований. Рабочий поток анализа требований
9. Контекст задачи анализа требований

Тема 2. Выявление требований.

1. Препятствия на пути выявления потребностей
2. Источники требований
3. Техники выявления требований (Elicitation Techniques)
4. Стратегии выявления требований

Тема 3. Анализ требований.

1. Этап анализа требований
2. Моделирование требований
3. Структурный подход
4. Разработка функциональной модели
5. Методология IDEF0
6. Методология DFD

Тема 4. Спецификация и документирование требований.

1. Процесс документирования требований
2. Что такое спецификация требований
3. Языки описания спецификаций
4. Документирование требований
5. Документирование требований в соответствии с ГОСТ РФ
6. Документирование требований в RUP
7. Документирование требований на основе IEEE Standard 830-1998
8. Документирование требований в MSF
9. Минимальная спецификация

Тема 5. Проверка требований.

1. Свойства качественных требований
2. Верификация и валидация

3. Некоторые типичные проблемные ситуации процесса формирования и оценки требований
4. Методы и средства проверки требований
5. Определение критериев приемлемости

Тема 6. Управление требованиями.

1. Приемы управления требованиями.
2. Процесс управления требованиями.
3. Рекомендации международных стандартов.
4. Модели совершенствования требований.
5. Управление требованиями в различных методологиях разработки программного обеспечения.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству доклад, сообщение

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Контрольные работы

Для выполнения контрольных работ студенту предлагается выбрать одну из предложенных предметных областей, однако, студенту разрешается свободный выбор из дополнительного перечня по согласованию с преподавателем.

Варианты для индивидуального выбора предметной области

Варианты 1-22 - функциональные подсистемы «Умного дома»

1. Управление освещением;
2. Управление электроприборами;
3. Управление климатом;
4. Управление вентиляцией;

5. Умный Домофон;
6. Универсальный пульт;
7. Мультирум Аудио и Видео;
8. Управление системой полива;
9. Статистика;
10. Бассейн;
11. Управление Умным домом;
12. Видеонаблюдение;
13. Безопасность;
14. Голосовое управление;
15. Контроль безопасности;
16. Будильник; 17. Автоответчик.
18. Home Theatre (Домашний театр)
19. Energy & Water Management (Управление электропитанием и распределением воды)
20. Home Networking (домашняя локальная сеть)
21. Home Communications & Intercom (общение внутри дома по переговорным устройствам)
22. .Structured Cabling (структурированная кабельная система)
23. Регистратура поликлиники. На примере системы "ТМ:Регистратура":
<http://1oms.ru/themes/trustmed2/material.asp?folder=2038&matID=2258>.
24. Обработка обращений граждан для службы ЖКХ. На примере "ПитерСофт: Управление процессами" (Бизнес-процесс)
25. "Обработка обращений граждан"): <http://piter-soft.ru/automation/more/examples/obrabotka-obrascheniy-grazhdan/>.
26. Туристическая фирма. На примере компании Мирида-Тур: [http://corpsite.ru/Project/Mirida- Tour.aspx](http://corpsite.ru/Project/Mirida-Tour.aspx)
27. Билетная система (Музеи). На примере TicketNet-M (музеи): <http://www.infotec.ru/ticketnet/ticketnet-m>.
28. Билетная система (Театр). На примере АИС "СУПЕРБИЛЕТ - ТЕАТР": <http://www.superbilet.ru/index.php>.
29. Нарушения ПДД. На примере системы обработки данных административных материалов по нарушениям ПДД, зафиксированных посредством комплексов фото-видеофиксации: http://www.rainbowsoft.ru/fvf_avangard.

Тема 1: Разработка описания и анализ предметной области.

Составить и проанализировать требования к информационной системе, оформить Vision на разработку программного обеспечения.

Ответ должен включать в себя:

- формулировку задания;
- описание основных методов, используемых в контрольной работе;
- результаты работы программы (в виде файла или в виде скриншота);
- анализ результатов.

Тема 2: Выявление требований и потребностей.

Создать формальную модель и на ее основе определить спецификации разрабатываемого программного обеспечения. Ответ должен включать в себя:

- формулировку задания;
- описание основных методов, используемых в контрольной работе;
- результаты работы программы (в виде файла или в виде скриншота);
- анализ результатов.

Тема 3: Структурный подход в моделировании требований.

Разработать модель требований, используя диаграммы IDEF0, DFD, IDEF3.

Отчет должен включать в себя следующие разделы:

- формулировку задания;
- описание основных методов, используемых в контрольной работе;
- результаты работы программы (в виде файла или в виде скриншота);
- анализ результатов.

Тема 4: Объектный подход в моделировании требований.

Разработать модель требований, используя язык UML.

Отчет должен включать в себя следующие разделы:

- формулировку задания;
- описание основных методов, используемых в контрольной работе;
- результаты работы программы (в виде файла или в виде скриншота);
- анализ результатов.

Тема 5: Разработка технического задания

Используя стандарты, методы и средства документирования требований задокументировать требования к ПО.

Отчет должен включать в себя следующие разделы:

- формулировку задания;
- описание основных методов, используемых в контрольной работе;
- результаты работы программы (в виде файла или в виде скриншота);
- анализ результатов.

Тема 6: Методология управление проектами

Составить план проекта разработки ПО.

Отчет должен включать в себя следующие разделы:

- формулировку задания;
- описание основных методов, используемых в контрольной работе;
- результаты работы программы (в виде файла или в виде скриншота);
- анализ результатов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

Типовые экзаменационные билеты

Северодонецкий технологический институт Кафедра информационных технологий, приборостроения и электротехники Дисциплина: <i>Разработка и анализ требований</i> Билет №1 1. Структура ПО. <i>1 балл</i> 2. Показатели эффективности программного продукта. <i>1 балл</i> 3. Разработайте проект метеостанции, показывающий взаимодействие между подсистемой сбора данных и приборами, собирающими данные. Воспользуйтесь диаграммой последовательностей. <i>2 балла</i> 4. Объясните, каким образом менеджеры проектов могут использовать алгоритмический подход к оценке стоимости для анализа проектных характеристик. Опишите ситуацию, когда менеджеры выбирают подход, не основанный на принципе наименьшей стоимости проекта. <i>1 балл</i> <i>Утверждено на заседании кафедры, протокол № от 20 г.</i> Заведующий кафедрой Лектор
--

Контрольные вопросы

1. Понятия изобретения, полезной модели, промышленного образца.
2. Структура ПО.
3. Проектирование и дизайн интерфейсов.
4. Модульное программирование.
5. Структурное программирование.
6. Объектно-ориентированное программирование.
7. Инструменты разработки программных средств.
8. Организация работ при коллективной разработке программных продуктов.

9. Анализ выбранного стиля программирования
10. Разработка проекта программного обеспечения
11. Разработка структурного алгоритма
12. Разработка программного продукта с использованием объектно ориентированного программирования
13. Показатели эффективности программного продукта.
14. Ручная и автоматизированная отладка.
15. Синтаксическая и семантическая отладка.
16. Разрушающая и неразрушающая отладка.
17. Проектирование программных модулей.
18. Кодирование программных модулей.
19. Модульное интеграционное тестирование. Тестирование пользовательского интерфейса.
20. Системное интеграционное тестирование.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;
- продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений с указанием страниц	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.			
2.			
3.			
4.			